

# 宜蘭陸棚上的淺層沈積構造及沈積物傳輸模式

許鶴瀚 曾威豪 邱瑞焜 劉家瑄  
國立台灣大學海洋研究所

## 摘要

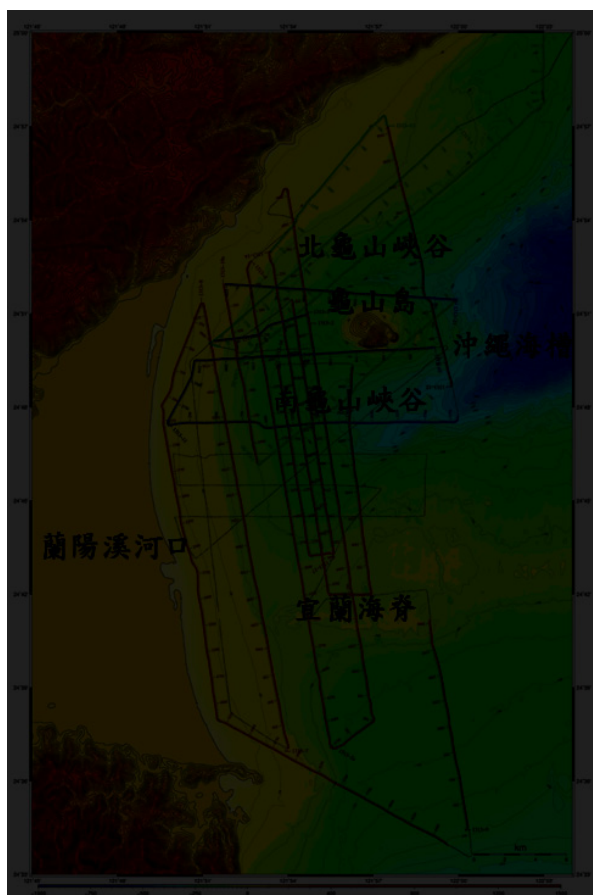
位處台灣東北部的蘭陽河流域年平均降雨量超過5公尺，同時每年也從台灣山區傳輸了大約一千萬噸的沈積物入海，在此宜蘭陸棚承接了台灣大量的陸源沈積物，這些陸源沈積物在宜蘭陸棚上的狀況究竟為何？又是如何傳輸到南沖繩海槽當中？本研究即利用海洋地球物理資料針對上述問題進行探討。

2005年十月，海研二號1313航次在宜蘭外海收集了一批高解析度震測資料，其中包括了GI-gun反射震測資料和連續變頻聲納(Chirp Sonar)資料，並輔以100公尺為一網格的高解析水深資料。我們發現由蘭陽溪帶入的沈積物在宜蘭陸棚上展現出三種不同的連續變頻聲納的迴聲型態：層狀迴聲型態 (Type 1)、堆狀或不規則狀迴聲型態 (Type 2)、無底層反射型態 (Type 3)，而隨著細部形貌的不同又可再細分8種型態的反射訊號型態。Type1的分佈狀況與海岸線大致平行，而Type2的分佈受地形影響很大，海床坡度增大為形貌改變的主因、氣候及地質活動則是海底地形劇烈變動的誘因，Type3則可能為火山活動所造成，同時也呼應了海底地形與基盤上的高區。從震測剖面上的紀錄，我們發現宜蘭陸棚上的沈積中心自上次冰期以來有北遷的跡象，同時可能由於研究區域受弧陸碰撞所造成的火山活動影響，在宜蘭海脊區域的地層存有抬升的現象。整體而言，宜蘭陸棚上的沈積物厚度在盆地南北兩端較薄而往外海方向逐漸增厚。盆地東緣的海床相當不穩定，有許多海底崩移或是地層滑動的現象，這種崩移的機制乃是堆積在陸棚上的沈積物大量且快速傳送至沖繩海槽的方式之一。由於龜山島所形成的地勢障礙，南、北龜山海底峽谷(或海谷)對於陸棚上的沈積物進入沖繩海槽的機制也扮演了一個重要角色。此外在陸棚西緣，沈積物粒徑變化軸線頗符合與離宜蘭海岸越遠沈積物顆粒也就越細的正常分佈狀況。而堆積在宜蘭灣區域內的沈積物的確是以來自台灣東北部的陸源沈積物為主，並未觀察到可能的其他來源，但在宜蘭陸棚南緣，是否有來自和平海盆伴隨黑潮越過宜蘭海脊的沈積物則仍待討論。

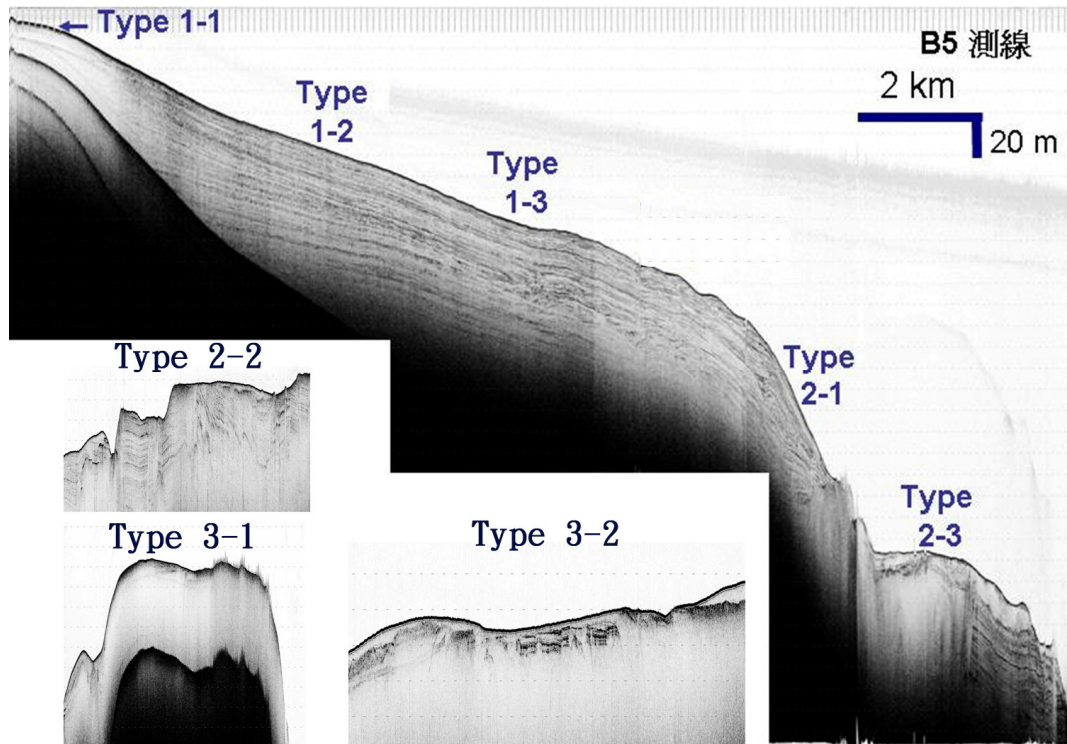
考慮到東北部海域的環境因素，宜蘭陸棚上的淺層沈積構造應受當地火山活動、颱風、強烈海流等影響很大，同時地勢變化也扮演了主導沈積物傳輸的一個重要角色；海底崩移、地層滑動以及海底峽谷(或海谷)的影響為原本堆積在宜蘭陸棚上的沈積物進入至沖繩海槽的可能方式之一。

## 參考資料

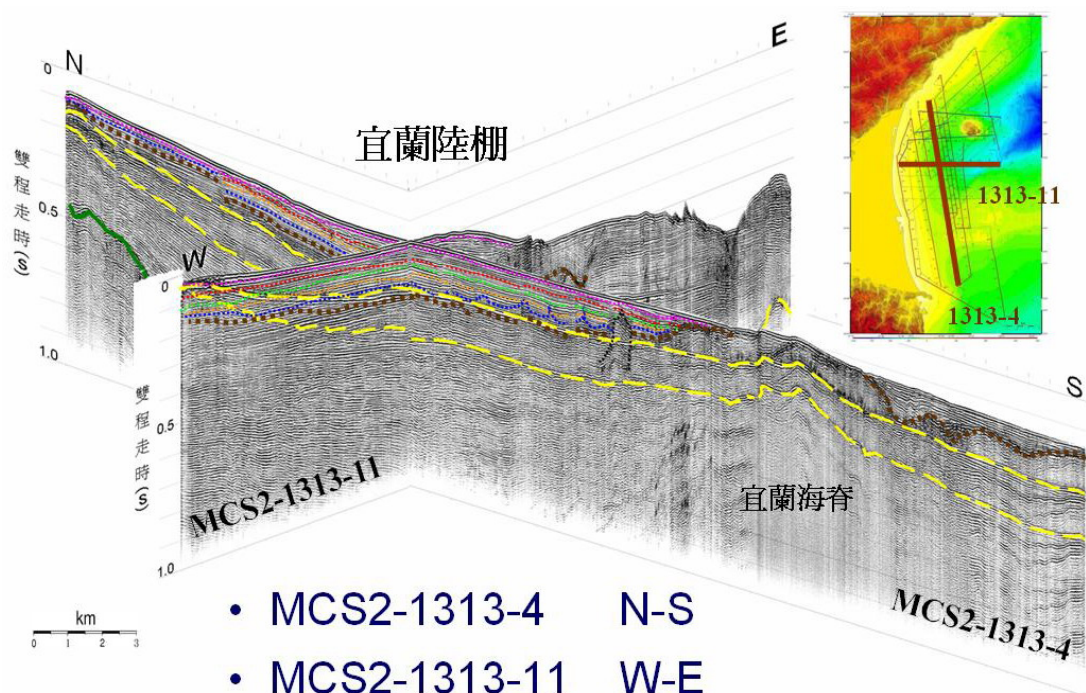
- 張曉嵐，2003，宜蘭陸棚與周圍沉積物分布及特徵之初步研究。國立台灣大學海洋研究所碩士論文。
- Chough, S. K., Kim, J. W., Lee, S. H., Shinn, Y. J., Jin, J. H., Suh, M. C. and Lee, J. S., 2002, High-resolution acoustic characteristics of epicontinental sea deposits, central-eastern Yellow Sea. *Marine Geology*, 188(3-4), 317-331.
- Dadson, S. J., Hovius, N., Chen, H., Dade, W. B., Hsieh, M. L., Willett, S. D., Hu, J. C., Horng, M. J., Chen, M.C., Stark, C. P., Lague, D. and Lin J. C., 2003, Links between erosion, runoff variability and seismicity in the Taiwan orogen, *Nature*, Vol. 426, Issue 6967, 648-651.
- Damuth, J. E., 1980, Use of high-frequency (3.5 - 12 kHz) echograms in the study of near-bottom sedimentation processes in the deep-sea: a review. *Marine geology*, 38, 51-75.
- Lee, S. H., Chough, S. K., Back, G. G., and Kim, Y. B., 2002, Chirp (2-7-kHz) echo characters of the South Korea Plateau, East Sea : styles of mass movement and sediment gravity flow. *Marine Geology*, 184(3), 227-247.
- Liu, C. C., 1995, The Ilan plain and the southwestward extending Okinawa Trough. *Proceeding of the Geology Society of China*, 38(3), 229-242.



圖一：OR2-1313 航次作業範圍及水深圖。採用 100 公尺網格水深資料並再利用 GMT4.0 繪製而成。



圖二：OR2-1313 連續變頻聲納資料的迴聲型態分類，一共三大類型、8 種型態。B5 測線為大約在陸棚中心的東西向測線，測線最左端大約是離岸一公里處。



圖三：OR2-1313 MCS2-1313-4&11 反射震測剖面。黃色線段為複反射、咖啡色線段為研究區域內大規模的不整合面，應是由過去冰期遺留下來的紀錄。其他顏色的線段為不同時期的層序邊界，其中也可觀察到地層中有受到擾動的跡象。